

ABSTRAK

1. Latar Belakang

Sumur minyak dapat dikatakan memproduksi secara alamiah yaitu apabila tekanan reservoir pada formasi lebih besar dibandingkan tekanan hidrostatik sumur, sehingga fluida produksi dalam sumur tersebut dapat mencapai ke permukaan dengan kemampuan sendiri secara alamiah dalam jumlah dan tekanan yang memadai. Apabila sumur tersebut sudah tidak lagi memiliki kemampuan untuk mengalirkan fluida reservoir sampai ke permukaan, atau yang disebut dengan *natural flow* maka hal ini akan menyebabkan adanya penurunan produksi dari sumur tersebut dan sumur tersebut harus menggunakan pengangkatan buatan (*artificial lift*) agar bisa tetap memproduksi dengan jumlah yang memadai.

Electric Submersible Pump (ESP) merupakan salah satu alternatif pengangkatan buatan dimana dalam perencanaan ESP sangat dipengaruhi oleh kapasitas produksi sumur, sifat fluida yang akan dipompa dan sangat dipengaruhi oleh karakteristik reservoir dari sumur tersebut. Laju produksi fluida akan berpengaruh terhadap pemilihan jenis dan ukuran pompa. Hal ini terjadi karena setiap jenis pompa memiliki laju produksi optimum sesuai yang dianjurkan berdasarkan jenis dan ukuran pompa tersebut.

Evaluasi volumetris ESP yang dilakukan pada sumur produksi merupakan hal penting dalam proses optimasi kinerja pompa dan laju produksi, maka dengan evaluasi ini dapat diketahui apakah pompa yang terpasang tersebut beroperasi sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi pompa tersebut, maka perlu dilakukannya desain ulang agar lebih optimal dalam penggunaan pompa. Dimana diharapkan hasil akhir dari desain ulang pompa pada suatu sumur yaitu sumur menggunakan pompa yang sesuai dengan kondisi dari sumur tersebut agar laju produksi yang dihasilkan benar-benar sesuai dengan pompa yang terpasang.

Memproduksi minyak pada lapangan tidak terlepas dengan adanya penurunan tekanan reservoir sehingga terjadinya penurunan rate produksi,

penurunan *working fluid level* terhadap *pump setting depth*, dan juga dapat menyebabkan adanya penurunan efisiensi pompa.

2. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengevaluasi kinerja *electric submersible pump* yang terpasang pada sumur kajian X-11, X-16, dan X-56 yang hasilnya dapat digunakan untuk optimasi produksi lebih lanjut, dengan tujuan adalah meningkatkan produktivitas suatu sumur yang ditandai dengan meningkatnya efisiensi volumetris pompa dan laju produksi yang lebih optimal.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka untuk meningkatkan harga volumetris pompa yang telah menurun perlu dilakukan disain ulang pompa dengan cara melakukan kembali pengaturan *pump setting depth*, *total dynamic head* dan stages pompa sesuai dengan kebutuhan. Pendekatan yang dilakukan adalah menentukan besarnya efisiensi volumetris pompa, diperoleh dengan cara membandingkan antara laju produksi aktual dengan laju produksi teoritis yang diberikan oleh pompa terpasang dan disesuaikan dengan *operation range* dari tiap-tiap jenis pompa

Hasil akhir yang diharapkan adalah peningkatan produktivitas sumur pada sumur kajian setelah dilakukan disain ulang pada pompa dan mendapatkan laju produksi serta kinerja pompa yang lebih optimum.

3. Metodologi

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini adalah Bab I. Pendahuluan, Bab II. Tinjauan Umum Lapangan, Bab III. Teori Dasar, Bab IV. Evaluasi dan Optimasi *Electric Submersible Pump* Untuk Sumur “X”, Bab V. Pembahasan dan Bab VI. Kesimpulan.

4. Kesimpulan

Sumur X-11, X-16 dan X-56 adalah sumur-sumur yang menggunakan *electric submersible pump* (ESP) karena sumur tersebut sudah tidak bisa mengalirkan fluida secara alami (*natural flowing*). Evaluasi diawali dengan pembuatan kurva (*Inflow Performance Relationship*) IPR untuk mengetahui kapasitas laju alir dari sumur kajian, lalu mengevaluasi ESP yang terpasang untuk mengetahui efisiensi pompa (%EP) dari pompa tersebut, Desain ulang ESP bisa dilakukan pada *pump setting depth* (PSD), jumlah stages, frekuensi dan bila memiliki ketersediaan pompa bisa diganti dengan tipe lain. Kineja pompa dan laju alir sumur yang bertambah tetapi masih berada di dalam *recommended operation range* dari *pump performance curve* maka ESP sumur tersebut bisa dikatakan pada kondisi yang optimal.

Hasil dari studi ini menunjukkan bahwa efisiensi pompa (EP) pada sumur X-11 hanya mencapai 36% dengan laju alir 621 BFPD sedangkan sesudah dioptimasi menggunakan penggantian jumlah stages sebesar 119 stages pada PSD yang sama bisa mencapai 56% dengan laju alir sebesar 780 BFPD. Kemudian dengan mencoba merubah PSD pada beberapa kedalaman observasi dan jumlah stages pada 119 stages menjadi 58% dengan laju alir 750 BFPD. Pada sumur X-16, EV hanya mencapai 45% dengan laju alir 1133 BFPD sedangkan sesudah dioptimasi menggunakan penggantian jumlah stages sebesar 80 stages pada PSD yang sama bisa mencapai 58% dengan laju alir sebesar 1075 BFPD. Kemudian dengan mencoba merubah PSD pada beberapa kedalaman observasi dan jumlah stage 80 stages menjadi 56% dengan laju alir 1100 BFPD. Pada sumur EV X-56, hanya mencapai 40% dengan laju alir 596 BFPD sedangkan sesudah dioptimasi menggunakan penggantian jumlah stages sebesar 96 stages pada PSD yang sama bisa mencapai 56% dengan laju alir sebesar 1290 BFPD. Kemudian dengan mencoba merubah PSD pada beberapa kedalaman observasi dan jumlah stages 96 stages menjadi 55% dengan laju alir 1300 BFPD. Pada semua penggantian PSD dan jumlah stages, pompa dipasang pada frekuensi 60Hz.